

## 妊婦の世帯年収と生まれた子どもの3歳時のアレルギー疾患との関連について 子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）における研究成果

### 概要

国立大学法人山梨大学のエコチル調査甲信ユニットセンター（センター長：山縣然太郎 社会医学講座教授）の研究チーム（本研究担当者：小島令嗣 社会医学講座講師）は、環境省の「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」による約7万組の親子のデータを用いて、妊婦の世帯年収と生まれた子どもの3歳時のアレルギー疾患との関連について解析しました。その結果、世帯年収が平均的な群の妊婦から生まれた子どもと比べて、それよりも低い群の妊婦から生まれた子どもでは、3歳時における気管支喘息及びアトピー性皮膚炎の罹患と関連があることが明らかになりました。一方、世帯年収が平均的な群より高い群の妊婦から生まれた子どもは、3歳時において食物アレルギーの発症と関連があることが分かりました。

※本研究の内容は、すべて著者の意見であり、環境省及び国立環境研究所の見解ではありません。

### ポイント

- 妊娠中の社会経済的状況と子どものアレルギー疾患発症との関連については、いくつかの研究が報告されていましたが、必ずしも結果が一致していませんでした。そこで、より精度の高い解析結果を得るため、今回初めて、大規模な出生コホート調査であるエコチル調査参加者のうち約7万組の親子のデータを使って解析しました。
- 年収が「400万円以上 600万円未満の世帯」を「平均群」とし、その世帯の妊婦から生まれた子どもと、年収が「200万円未満」「200万円以上 400万円未満」「600万円以上」のそれぞれの世帯の妊婦から生まれた子どもの3歳時のアレルギー疾患の罹患状況を比較検討しました。
- その結果、世帯年収が平均群の妊婦と比べて、200万円未満の妊婦から生まれた子どもは、3歳時における気管支喘息及びアトピー性皮膚炎の罹患との関連があることが明らかになりました。
- 一方、世帯年収が600万円以上の妊婦から生まれた子どもは、3歳時において食物アレルギーの発症と関連があることが分かりました。
- 本研究の成果は、令和3年10月1日付でアレルギー分野の学術誌「International Archives of Allergy and Immunology」に掲載されました。

## 1. 研究の背景

「エコチル調査」とは：胎児期から小児期にかけての化学物質ばく露が子どもの健康に与える影響を明らかにするために、平成 22（2010）年度より全国で約 10 万組の親子を対象として環境省が開始した、大規模かつ長期にわたる出生コホート調査です。母体血や臍帯血、母乳等の生体試料を採取保存・分析するとともに、追跡調査を行い、子どもの健康に影響を与える環境要因を明らかにすることとしています。

エコチル調査は、国立環境研究所（茨城県つくば市）に研究の中心機関としてコアセンターを、国立成育医療研究センター（東京都世田谷区）に医学的支援のためのメディカルサポートセンターを、また、日本の各地域で調査を行うために公募で選定された 15 の大学等に地域の調査の拠点となるユニットセンターを設置し、環境省と共に各関係機関が協働して実施しています。

### 【エコチル調査 HP】

環境省 <https://www.env.go.jp/chemi/ceh/>

エコチル調査コアセンター <https://www.nies.go.jp/jecs/index.html>

エコチル調査甲信ユニットセンター <http://ecochil-koushin.jp/yamanashi/>

妊娠中の社会経済的状況と子どものアレルギー疾患発症の関連については、いくつかの研究が報告されていましたが、必ずしも結果が一致していませんでした。本研究では、より精度の高い解析結果を得るため、エコチル調査に参加している約 7 万組の親子の質問票調査から得られた大規模データを使って、妊婦の世帯年収と生まれた子どもの 3 歳時のアレルギー疾患（気管支喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー）との関連を評価しました。

## 2. 研究内容と成果

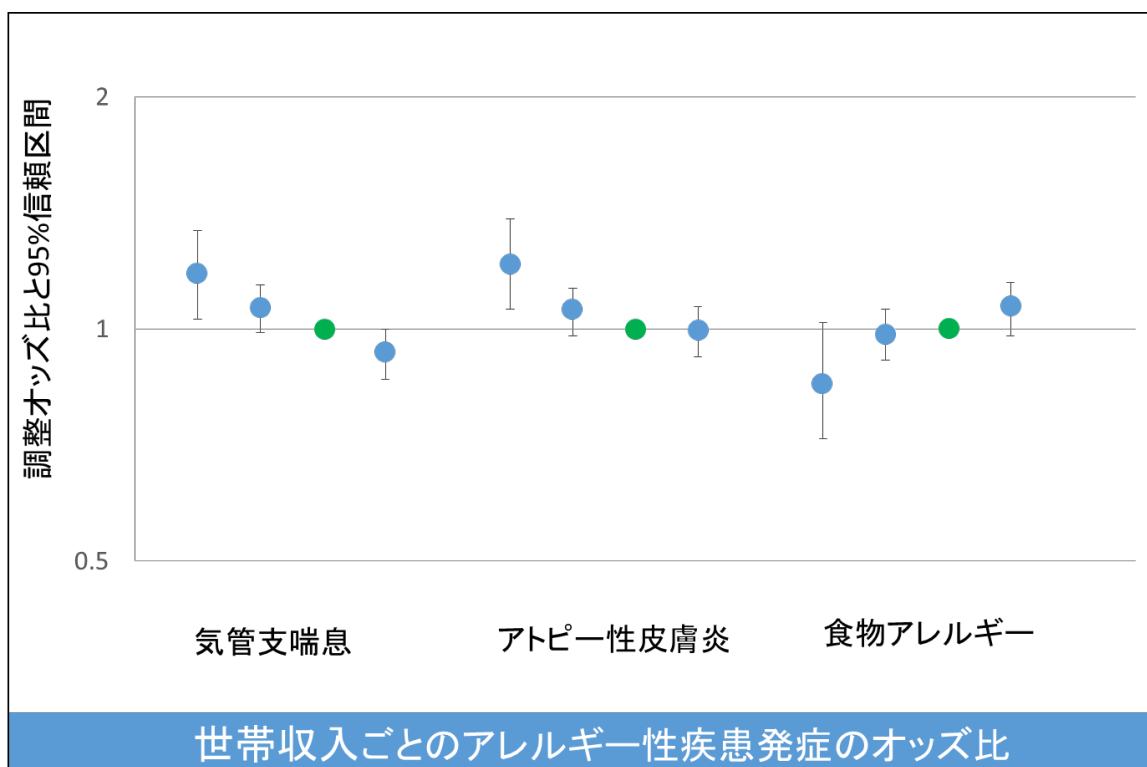
本研究では、エコチル調査に参加している 104,062 人の妊婦の妊娠中期のデータおよび生まれた子どもの 3 歳時のデータのうち、調査への同意撤回、死産、流産、妊婦の世帯年収および生まれた子どもの 3 歳時のアレルギー疾患のデータに欠測がある人を除いた 72,180 組分のデータを対象として解析しました。

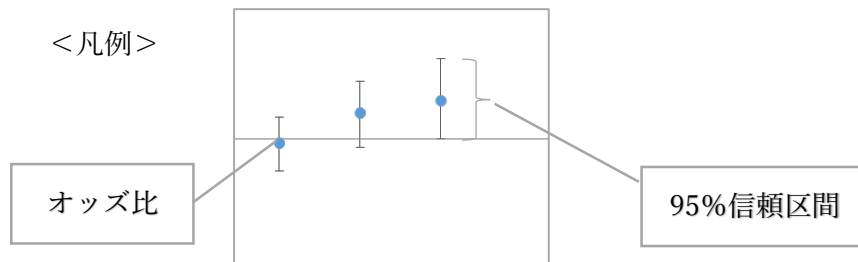
妊婦の世帯年収は妊娠中期の質問票の回答から、「200 万円未満」「200 万円以上 400 万円未満」「400 万円以上 600 万円未満」「600 万円以上」で区分し、日本の平均世帯年収が入る「400 万円以上 600 万円未満」を基準としました。生まれた子どもの 3 歳時のア

アレルギー疾患は、3歳時の質問票にて気管支喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーの医師による診断の有無を確認しました。

これらのデータを使用し、妊婦の世帯年収と生まれた子どもの3歳時のアレルギー疾患の関連について、多変量ロジスティック回帰分析<sup>※1</sup>を用いて解析しました。一般的に小児のアレルギー疾患の関連因子として考えられているものには、妊娠前の母親のBMI、妊娠時の母親の年齢、妊婦またはパートナーのアレルギー疾患の既往、受動喫煙、分娩様式、早産、生まれた子どものきょうだいの有無、出生体重、生まれた子どもの性別、母乳栄養による育児、生まれた子どもの1歳時の保育施設通園、生まれた子どものRSウイルス感染症罹患歴（気管支喘息のみ）、生まれた子どもの1歳時のアトピー性皮膚炎（食物アレルギーのみ）があり、それらを考慮した解析を行いました。その結果、世帯年収が平均群（400万円以上600万円未満）の妊婦と比べて、200万円未満の群の妊婦から生まれた子どもは、3歳時における気管支喘息及びアトピー性皮膚炎の罹患と関連があることが明らかになりました。一方、世帯年収が600万円以上の群の妊婦から生まれた子どもは、平均群と比較して3歳時において食物アレルギーの発症と関連があることがわかりました。

下の図は、気管支喘息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギーそれぞれの医師診断の有無について、左から世帯年収が「200万円未満」「200万円以上400万円未満」「400万円以上600万円未満」「600万円以上」のオッズ比<sup>※2</sup>と95%信頼区間<sup>※3</sup>を示します。「400万円以上600万円未満」（緑色の丸）を基準として比較しました。





### 3. 研究の強みと限界

本研究の強みは、約7万組の妊婦及び生まれた子どもの出生コホートのデータを用いたことです。これによって十分な数の対象者を解析することが可能となり、より信頼性の高い結果が得られます。日本でも所得格差が広がっていますが、本研究から妊婦の世帯収入と生まれた子どものアレルギー疾患の発症に関連があることが明らかとなりました。今後はその理由や背景についてより詳しく分析し、増加傾向にある子どものアレルギー疾患の予防に向けた保健指導等につなげていくことが重要と考えます。

本研究では、3歳時に医師によって診断されたアレルギー疾患の有無を質問票で確認しましたが、質問票の記載内容は保護者による申告であり、医療機関に照会をしていないことなどが研究の限界点です。

### 4. 用語解説

※1 多変量ロジスティック回帰分析：ある一つの現象を、複数の要因によって説明する統計モデルを用いた解析手法です。例えば、生まれた子どもの3歳時の気管支喘息の発症との関係を、世帯年収などの要因で説明し、それぞれが生まれた子どもの3歳時の気管支喘息の発症との関係を説明しているかが分かります。

※2 オッズ比：ある現象の起こりやすさを示した統計的な尺度です。例えば、オッズ比が1より大きいと気管支喘息の発症しやすさが高いことを意味し、1より小さいとその逆を意味します。

※3 95%信頼区間：調査の精度を表す指標です。精度が高ければ狭い範囲に、低ければ広い範囲となります。

### 5. 発表論文

題名：Association between Household Income and Allergy Development in Children:The Japan Environment and Children's Study

著者名 : Reiji Kojima<sup>1</sup>, Ryoji Shinohara<sup>2</sup>, Megumi Kushima<sup>2</sup>, Sayaka Horiuchi<sup>2</sup>, Sanae Otawa<sup>2</sup>, Hiroshi Yokomichi<sup>1</sup>, Yuka Akiyama<sup>1</sup>, Tadao Ooka<sup>1</sup>, Kunio Miyake<sup>1</sup>, Zentaro Yamagata<sup>1,2</sup>, and the Japan Environment and Children's Study Group<sup>3</sup>

<sup>1</sup>小島令嗣、横道洋司、秋山有佳、大岡忠生、三宅邦夫、山縣然太郎 : 山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座

<sup>2</sup>篠原亮次、久島萌、堀内清華、小田和早苗、山縣然太郎 : 山梨大学大学院総合研究部附属出生コホート研究センター

<sup>3</sup>グループ : コアセンター長、メディカルサポートセンター代表、各ユニットセンター長

掲載誌 : International Archives of Allergy and Immunology

DOI: 10.1159/000519153